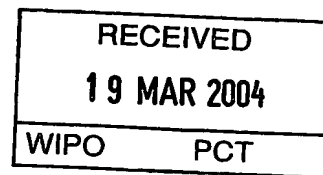




PCT/HU/04/000011



MAGYAR KÖZTÁRSASÁG

ELSŐBBSÉGI TANÚSÍTVÁNY

Ügyszám: P0302008

A Magyar Szabadalmi Hivatal tanúsítja, hogy

Rozim Péter, Eger,

Magyarországon

2003. 06. 30. napján 24950/03 iktatószám alatt,

Emissziót és tüzelőanyag-fogyasztást csökkentő eljárás és berendezés belső égésű motorban zajló égés tökéletesebbé tételére

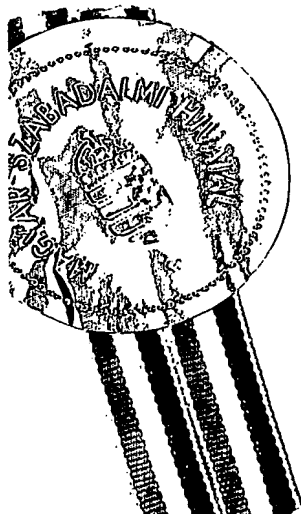
című találmányt jelentett be szabadalmazásra.

Az idefűzött másolat a bejelentéssel egyidejűleg benyújtott melléklettel mindenben megegyezik.

Budapest, 2004. év 03. hó 01. napján

A kiadmány hitelül: Szabó Emilné osztályvezető-helyettes

The Hungarian Patent Office certifies in this priority certificate that the said applicant(s) filed a patent application at the specified date under the indicated title, application number and registration number. The attached photocopy is a true copy of specification filed with the application.



PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

Emissziót és tüzelőanyag fogyasztást csökkentő eljárás és berendezés belső égésű motorban lezajló égés tökéletesebbé tételére

- A találmány tárgya egyrészt egy emissziót és tüzelőanyag fogyasztást csökkentő eljárás
- 5 belső égésű motorban lezajló égés tökéletesebbé tételére, amelynek során a keveréket alkotó tüzelőanyagot és a levegőt tökéletes égés létrehozása céljából a belső égésű motor égésterébe való bejutása előtt meghatározott fizikai jellemzőkkel bíró kezelőterén vezetjük keresztül, úgy, hogy nagyfeszültség alkalmazásával a levegőáramnak egy első polaritású töltést adunk és a tüzelőanyag áramnak egy ellentétes polaritású töltést adunk. A találmány
- 10 tárgya másrészt egy emissziót és tüzelőanyag fogyasztást csökkentő berendezés belső égésű motorban lezajló égés tökéletesebbé tételére, amely a levegőáramnak egy első polaritású töltést adó első ionizáló egységgel, és a tüzelőanyag áramnak egy ellentétes polaritású töltést adó második ionizáló egységgel rendelkezik, folyékony (benzin, gázolaj) vagy gáz (propán-bután) halmazállapotú szénhidrogénnel működő belső égésű Otto-, dízel és
- 15 Wankel-motorokhoz.

Megoldásra váró két nagy probléma a környezeti károknak és a szénhidrogén energiahordozók mennyiségi felhasználásának a csökkentése. A levegőt, a földet és a vizet legnagyobb mértékben szennyezők a belső égésű motorral működő járművek, gépek és berendezések. Ugyanezek, egyben a legnagyobb szénhidrogén felhasználók is.

- 20 Az egyre szigorodó környezetvédelmi előírások miatt, tekintettel többek között a Kyotói Egyezményre, és a szénhidrogén energiahordozók végeessége miatt, minden légi, földi és vízi járműveket, valamint a belső égésű motorral működő gépeket, berendezéseket gyártó ipar fő törekvése az, hogy az általuk gyártott belső égésű motorok a motorteljesítmény megtartása mellett, a lehető legkevesebb károsanyagot (emissziót) bocsássa ki, és kevesebb
- 25 tüzelőanyag felhasználással képes legyen a teljesítményét szinten tartani, vagy ha lehet, még inkább növelni. Így emiatt az autógyártásban, a repülőgépgyártásban, a hajógyártásban és a gépgyártásban fordítottan arányos a tervcél: az emissziót minimálisra csökkenteni, de kevesebb bevitt energiával nagyobb teljesítményt létrehozni.

- Ez elméletben és a gyakorlatban is megoldható, hogy ha a szénhidrogén származékokkal
- 30 működő belső égésű motorokban végbemenő égésen javítani tudunk.

Ismert, hogy a belső égésű motorba bejuttatott tüzelőanyagoknak az elégtelen égés következményeként csak mintegy 20-30 %-a hasznosul, a fennmaradó 70-80 % el nem égett

szénhidrogénként (HC), mint elveszett energia és mint környezetkárosító anyag távozik a belső égésű motorból.

Ilyen károsító anyag a szénmonoxid (CO), és a széndioxid (CO₂). E kettő közül is a legártalmasabb a szénmonoxid (CO), ami nagyon veszélyes az élő szervezetre. A szénmonoxid (CO) az el nem égett szénhidrogén vegyületből marad vissza, ugyanis a szénmonoxid (CO) esetében egy szénatomhoz csak egy oxigén atom kapcsolódik, de mivel a szénatomnak két szabad elektronja van, ezért még egy oxigénatomhoz kell kötődnie.

Amennyiben a szénmonoxid (CO) bejut az emberi szervezetbe, akkor abból vonja el a hiányzó oxigént.

- 10 Ha a levegőben marad és eljut az ózonpajzsig, akkor viszont az ózomból pótolja az oxigén hiányát. Ebben az esetben még rosszabb a helyzet, ugyanis az ózon nem stabil gáz, így nagyon könnyen felbomlik. Nagyon nagy az oxidáló képessége, ezért oxidálja a szénmonoxidot (CO), amiből így széndioxid (CO₂) lesz, az ózomból pedig oxigén. Ez a folyamat növeli a globális felmelegedést, mivel így folyamatosan csökken az ózonréteg vastagsága. Az
- 15 ózonréteg funkciója pedig az, hogy megakadályozza az ibolyántúli sugárzás bekerülését a föld légterébe.

- Tehát a hagyományos szénhidrogén energiahordozókat (benzin, gázolaj, gáz, stb.) továbbra is tüzelőanyagként felhasználó belső égésű motorokban, az égés tökéletesítése jelenti a megoldást a kevesebb tüzelőanyag felhasználásra, és a károsító anyagok kibocsátásának a
- 20 csökkentésére úgy, hogy a belső égésű motor teljesítményében negatív változás ne álljon be, sőt inkább teljesítmény növekedés legyen ami fogyasztáscsökkenéshez vezet, és emellett meg tudjon felelni a belső égésű motorok által kibocsátott emisszióra vonatkozó legszigorúbb környezetvédelmi előírásoknak.

- Belső égésű motorok hatásfokának a növelésére számos megoldással kísérleteztek a világ-
- 25 ban, a hengert, a dugattyút átformáló megoldásoktól kezdve az olyan megoldásokig, amelyekkel azt célozták meg, hogy az el nem égett 70-80 % tüzelőanyagból valamennyit valamilyen eljárással a hengertérben el tudjanak égetni, és ezáltal többlet teljesítmény legyen produkálható ami tüzelőanyag fogyasztáscsökkenést eredményez.

- Általában a keveréket homogenizáló elemeket alkalmaztak a porlasztóban kétütemű vagy
- 30 régebbi elavult típusú járműveknél, illetve a szívótorokban elhelyezve injektoros járműveknél. Ilyen homogenizáló elemek lehetnek perforált lemezek, szűrők, vagy különleges kialakítású kosarak (lásd például a HU 185 812 számú szabadalmi leírást). Egy másik lehe-

tőség a keveréket terelő különböző elemek kialakítása. Ilyen terelőelemeket ír le a HU 188 765 számú szabadalmi leírás.

- Több szabadalmi leírás írja le állandó mágnesek elhelyezését a tüzelőanyag csőben, mint a hatások növelés egyik lehetséges eszközét. Ilyen megoldást ismertetnek az US 4.278.549 és az US 4.605.498 számú szabadalmi leírások. Az első esetben a csőben helyezték el a mágneseket, a második esetben pedig a csővön helyezték el a mágneseket. Mind két esetben a tüzelőanyag a mágnesek északi és déli pólusa között áramlik. A megoldás kidolgozója a hatásmechanizmust arra alapították, hogy a mágneses téren átvezetett tüzelőanyaghoz jobban fognak tapadni a motor által beszívott levegőben lévő oxigén molekulák.
- 10 A hatások növelése ugyanis döntően azáltal érhető el, hogy a tüzelőanyag molekuláknak az égést elősegítő oxigénnel érintkező felületeit növelik. Ezáltal az égés hatásoka javul. Az ismert porlasztási módszereknél a tüzelőanyag óriásmolekulái a motor égésterébe történő áramlás során rekombinálódnak, ezért az égés hatásokának növelése ily módon nem elég hatékony. Az állandó mágnesek alkalmazásával az óriásmolekulák rekombinációját kívánják megakadályozni és így kisméretű, de viszonylagosan nagyobb felületű tüzelő-
15 anyag cseppek kialakítását célozzák az égési folyamatok kedvező befolyásolása érdekében. Mindezek ellenére sem a mechanikus, sem az állandó mágneset tartalmazó hatásoknövelő eszközök nem eredményeztek jelentős tüzelőanyag megtakarítást és nem terjedtek el a gyakorlatban. További hátrányuk ezeknek az eszközöknek, hogy csak az elavult porlasztós
20 vagy központi injektoros belső égésű motorokba volt beszerelhető.
- A mai legmodernebb technológiával gyártott és legújabb műszaki megoldásokat magukon viselő belső égésű motorokba a tüzelőanyag hengerenként és közvetlen befecskendezéssel jut be. Ezáltal az égés a hengertérben javult, a katalizátor révén pedig az emisszió jelentősen csökkent. Ennek az eredménynek az eléréséhez arra volt szükség, hogy teljesen új mo-
25 tortípust fejlesszenek ki, amivel gazdaságosabban üzemeltethető a gépjármű valamint, hogy a gépjármű kipufogórendszerébe beépítésre kerüljön egy nagyon költséges katalizátor.
- Ezek még mindig olyan megoldások, amelyek nem tudnak maximálisan eleget tenni az egyre szigorúbb és magasabb követelményeket állító energia felhasználási és környezetvédelmi feltételeknek. A Kyotoi Egyezményben foglaltak miatt ma már fontosabb ügy a bel-
30 ső égésű motorok által kibocsátott emisszió csökkentése, mint a tüzelőanyag csökkentés.

Ez egyaránt vonatkozik a benzin és dízelüzemű belső égésű motorokkal ellátott járművekre, gépekre.

A jelen találmánnyal ezért olyan megoldás kidolgozása a célom, amelynek segítségével a belső égésű motoroknál tökéletesíteni lehet a keverékképzést azáltal, hogy hatékonyan
5 megnöveltem a szénhidrogén molekulák és a levegő oxigén atomjainak egymáshoz kötődését, így javítva a hengertérben lezajló égés minőségét, aminek egyenes következménye az emisszió és a tüzelőanyag fogyasztás csökkenése. Olyan megoldást kívántam kialakítani, amely mozgó alkatrészt nem tartalmaz, korszerű elektronikán de egyszerű és logikus elméleten alapul, beépíthető minden nehézség és komoly átalakítás nélkül új és már működő,
10 legmodernebb (közvetlen befecskendezős), és elavult (porlasztós) két- és négyütemű benzinüzemű Otto-motorokba, gázolaj tüzelőanyagot felhasználó dízelmotorokba, propán-bután gázt felhasználó gázüzemű motorokba, Wankel-motorba és minden olyan további motorba vagy égetőműbe, kazánba, amelyeknek a belső égésterében folyadék vagy gáz halmazállapotú tüzelőanyagot égetnek el a levegő oxigénjének a segítségével.

15 A belső égésű motorok üzemeltetéséhez használt tüzelőanyagok fő energiahordozó elemei a szén (C) és a hidrogén (H). A szokásos, klasszikus tüzelőanyagok folyékony szénhidrogén vegyületek keverékei, így konkrét szerkezeti képlet nem adható meg egyik kereskedelmi tüzelőanyagra sem. A szénhidrogének sajátosságait azok molekulaszervezeti struktúrái határozzák meg alapvetően. Fizikai tulajdonságai közé tartozik, hogy elektromosan vezetőképes.
20

A tüzelőanyag elégetéséhez elengedhetetlen feltétel a levegőben lévő oxigén. A levegő a gyakorlatban nem vezetőképes elektronikusan, de ionizálható.

Itt van fontos szerepe a találmány szerinti berendezésnek. A kitűzött feladat az, hogy valamilyen módon tökéletesítsük a keverékképzést, azaz homogénebb keveréket hozunk létre és ezáltal jelentősen növeljük a hengertérben lezajló égés minőségét, aminek egyenes
25 következménye a teljesítmény növekedés, így a tüzelőanyag fogyasztásnak a csökkenése is, mert a hengertérben nagyobb százalékban tudott elégni, hasznosulni a bevitt tüzelőanyag. Ez azt jelenti, hogy egységnyi tüzelőanyag mennyiségből a tökéletesebb elégetés révén nagyobb energia mennyiség szabadítható fel, azaz egy gépjármű esetében ugyanannyi tüzelőanyaggal nagyobb távolság tehető meg. Tehát a tüzelőanyag fogyasztás csökkenést
30 azáltal érjük el, hogy teljesítmény növekedést hozunk létre. A hengertérben nagyobb százalékban elégett tüzelőanyag másik nagyon fontos eredménye az, hogy kevesebb el nem

égett tüzelőanyag (HC) jut ki a környezetbe, valamint a tökéletesebb égés miatt az emisszió legveszélyesebb eleme, a szénmonoxid (CO) kibocsátás jelentősen csökken.

Ha megnöveljük a molekulák és az atomi részecskék közötti vonzóerőt, akkor a tüzelőanyag molekulákhoz több oxigén atom tud kapcsolódni, ami pozitívan befolyásolja az égés minőségét, tehát javul az égés. 1 kg tüzelőanyag elégetéséhez kb. 15 kg levegőre van szüksége egy belső égésű motornak. Az égés előtt az a fontos, hogy egy szénhidrogén molekulához minél több oxigén atom kötődjön.

Ezt a feladatot az US 3,537,829 vagy az US 3,761,062 számú szabadalmi leírások szerint úgy oldották meg, hogy a részecskéknek elektromos töltést adnak, pontosabban ellentétes elektromos töltést. Adott esetben a levegő részecskének negatív, a tüzelőanyag részecskének pedig pozitív töltést. Az ellentétes elektromos töltések vonzzák egymást, úgy mint két mágnes ellentétes pólusa (É-D). Ezáltal jelentősen javul a keverékképzés, mert a tüzelőanyag és a levegő részecskéi nem csak véletlenszerűen keverednek össze, hanem már az elektromosan ellentétes töltésük révén vonzzák is egymást, és az így létrejött fizikai törvényszerűség miatt a negatív és a pozitív töltésű részecskék úgymond keresik egymást a keverékben, aminek az a következménye, hogy több, méretében kisebb oxigén atom tud kötődni a szénhidrogén óriásmolekulához.

Mivel a berendezésen gyorsan áthaladó levegőmennyiség nem tud teljes egészében ionizálódni, és a gyorsan áthaladó tüzelőanyag mennyiség nem tud teljes egészében elektromosan feltöltődni, így a levegő oxigén atomjai és a tüzelőanyag óriás molekulái – amelyek még az útjuk során vesztenek is a töltöttségükből – nem képesek hatékonyan homogenizálódni a keverékképzés során illetve a robbanótérbe érkezés előtt.

Mivel célunk, hogy a berendezés a lehető leghatékonyabb legyen, ezért feladatunk olyan megoldás kidolgozása, amely egyrészt biztosítja azt, hogy a berendezésen áthaladó tüzelőanyag és a levegő a maximális elektromos töltést vegye fel a berendezésből akármekkora mennyiségben is halad át rajta, aminek a következménye a hatékonyabb és több oxigén atom és tüzelőanyag molekula kapcsolódás, másrészt, hogy a keverékképzés javuljon és így a keverék homogén legyen, biztosítva azt, hogy létrejöjjön a tökéletes égés.

A kitűzött feladatot egyrészt egy emissziót és tüzelőanyag fogyasztást csökkentő eljárással oldottuk meg, belső égésű motorban lezajló égés tökéletesebbé tételére, amelynek során a keveréket alkotó tüzelőanyagot és a levegőt tökéletes égés létrehozása céljából a belső égésű motor égésterébe való bejutása előtt meghatározott fizikai jellemzőkkel bíró kezelőtérrel

vezetjük keresztül, úgy, hogy nagyfeszültség alkalmazásával a levegőáramnak egy első polaritású töltést adunk és a tüzelőanyag áramnak egy ellentétes polaritású töltést adunk. Ezt oly módon fejlesztettük tovább, hogy a levegőáram és a tüzelőanyag áram legalább egyikét ultrahang tartományba eső frekvenciával rezgetjük.

- 5 A javasolt eljárás egy előnyös foganatosítási módja értelmében a levegőáram és a tüzelőanyag áram legalább egyikét ugyanazon a szakaszon rezgetjük ultrahang tartományba eső frekvenciával, amely szakaszon a levegőáramnak és a tüzelőanyag áramnak ellentétes polaritású töltést adunk. Ennek révén még hatékonyabb töltés felvételt érhetünk el.

- 10 A javasolt eljárás egy további előnyös foganatosítási módja értelmében a rezgést ultrahang generátorral hozzuk létre, ami a megoldás költséghatékonyágát javítja.

A javasolt eljárás egy további előnyös foganatosítási módja értelmében a levegőáram és a tüzelőanyag áram legalább egyikét több, egymást követő és/vagy egymás utáni szakaszon rezgetjük. Ezzel az intézkedéssel meg tudjuk sokszorozni a rezgetés révén elért hatást.

- 15 Meghatározott konkrét esetekben előnyös lehet a találmányunk olyan foganatosítási módja, amelynek értelmében kizárólag a levegőáramot rezgetjük, vagy kizárólag a tüzelőanyag áramot rezgetjük. Ez a motor mindenkor szerkezeti kialakításával összefüggésben merülhet fel.

- 20 A javasolt eljárás egy további előnyös foganatosítási módja értelmében a rezgetéshez 20-100 kHz tartományba, előnyösebben 35-45 kHz tartományba eső frekvenciát használunk. Ezt egyszerű és olcsó, kereskedelmi forgalomban kapható és megbízható működésű alkatrészekkel biztosíthatjuk.

- 25 A kitűzött feladatot másrészt egy emissziót és tüzelőanyag fogyasztást csökkentő berendezéssel oldottuk meg belső égésű motorban lezajló égés tökéletesebbé tételére, amely a levegőáramnak egy első polaritású töltést adó első ionizáló egységgel, és a tüzelőanyag áramnak egy ellentétes polaritású töltést adó második ionizáló egységgel rendelkezik. Javaslatunk értelmében a berendezés legalább egy ionizáló egységgel a levegőáram és a tüzelőanyag áram legalább egyikét ultrahang tartományba eső frekvenciával rezgető szervvel van ellátva.

- 30 A javasolt berendezés egy előnyös kiviteli alakja értelmében mind a levegőáramot, mind a tüzelőanyag áramot rezgető szervvel el van látva.

A javasolt berendezés egy további előnyös kiviteli alakja értelmében a rezgető szerv ultrahang generátorhoz csatlakoztatott piezoelektromos jelátalakító.

A javasolt berendezés egy további előnyös kiviteli alakja értelmében több rezgető szervet tartalmaz, amelyek párhuzamosan és/vagy kaszkádba vannak kapcsolva, ami hatásnövelő
5 intézkedésnek bizonyult.

Előnyös a javasolt berendezés olyan kiviteli alakja, amelyben a rezgető szerv változtatható frekvenciájú rezgető szervként van kialakítva, és/vagy változtatható jelamplitudójú rezgető szervként van kialakítva. Ezzel a motor üzeme közben dinamikusan módosíthatjuk a rezgés által előidézett hatást.

10 A találmányt az alábbiakban a csatolt rajz alapján ismertetjük részletesebben, amelyen a javasolt eljárás, illetve az azt megvalósító berendezés példakénti kiviteli alakját tüntettük fel. A rajzon az

1. ábra a találmány szerinti eljárást megvalósító berendezés egy betételemének egy lehetséges megvalósítását mutatja vázlatosan, a
- 15 2. ábrán a levegőáramot ionizáló tű elektródák két különböző elrendezésére mutatunk példát, a
3. ábrán az 1. ábra szerinti betételelem III-III vonal mentén vett metszete látható, a
4. ábra a találmány szerinti eljárást megvalósító berendezés egy másik betételemének egy lehetséges megvalósítását mutatja vázlatosan, hosszmet-
20 szetben, az
5. ábrán a 4. ábra szerinti betételelem felülnézete látható, a
6. ábrán a 4. ábra szerinti betételemet tüntettük fel axonometrikusan, részben metszve, a
- 7., 8. ábrán további betételelem elrendezések vázlata látható, és a
- 25 9. ábrán a rezgető szerv rezgéskeltő eleme egy lehetséges kiviteli alakjának met-
szete látható.

Az 1. ábrán egy olyan, a levegőt egy belsőégésű motor égésterébe vezető csővezetékbe iktatott fém 1 betételemet vázoltunk, részben metszve, amely a már ismert és bemutatott módon nagyfeszültség segítségével az áthaladó levegő ionizálását végzi. A levegőáramot io-
30 nizáló, az ábrákon jelképesen kis pontokként feltüntetett, tű alakú 2 elektródák akár kon-

- centrikus körökben, akár csavarvonal alakban elrendezhetők 3 paláston, mint az a 2. ábrán látható, vagy akár szabálytalan alakban is kiképezhetők. Ennek a jelen esetben hengeres 1 betételelemnek a 3 palástján a terület mentén egyenletesen elrendezve négy darab 4 rezgéskeltő elem van a 3 palásttal közvetlen fizikai kapcsolatban felerősítve, amelyből az ábrázolásból fakadóan csak a két felénk eső 4 rezgéskeltő elem látható. A 4 rezgéskeltő elemek terület menti elrendezése nem döntő fontosságú, az egyenletesség azonban tapasztalataink szerint fokozza a kívánt hatást. A 3 paláston több „sorban” is felerősíthetünk 4 rezgéskeltő elemeket, ezeket az 1. ábrán szaggatott vonallal jelöltük. Az 1 betételelem például 5 csőbilineccsekkel rögzíthető a levegőt szállító csővezetékbe.
- 10 A 3. ábrán az 1. ábra szerinti 1 betételelem keresztmetszete látható. A 4 rezgéskeltő elemeken kívül jól láthatók a levegőáramot ionizáló tű 2 elektródák, amelyek belső vége a 4 rezgéskeltő elemek működésének hatására állandóan egy finom rezgő állapotban van. Ennek a rezonanciának az a következménye, hogy az ionizáló 1 betételemben a rezonáló 2 elektródák a teljes felületükkel érintkező levegőt a rögzített, kevésbé rezgő 6 elektródákhoz képest minden irányba elmozdítják és a már ionizált levegőt az 1 betételelem középvonalára fókuszálják és sűrítik, és egyben helyet adnak a beömlő és még ionizálatlan levegőnek, így biztosítva a mennyiségileg nagyobb ionkoncentráció létrejöttét. Az ábrán a nagyfeszültséget az 1 betételemben bevezető 7 csatlakozót is feltüntettük.
- 15 A 4-7. ábrákon egy, a rajta áthaladó tüzelőanyag ionizálását a már ismert és bemutatott módon nagyfeszültség segítségével végző és a tüzelőanyagot egy belső égésű motor égésterébe vezető csővezetékbe iktatott kiegészítő – előnyösen műanyag – 8 tartályban elhelyezett fém 9 betételemet vázoltunk. A 9 betételelem a 8 tartály hossz tengelyével párhuzamosan is elrendezhető, azonban a hatás erősítése céljából olyan elrendezést célszerű választani, ami biztosítja, hogy a tüzelőanyag a lehető legtávolabb érintkezzen az elektródaként szolgáló 9 betételelemmel. Ezt például megoldhatjuk úgy is, hogy a tüzelőanyag 10 beömlést és 11 kiömlést a 8 tartálynak azonos oldalán alakítjuk ki, vagy több koncentrikus 9 betételemet alkalmazunk, amelyek labirintus-szerűen vannak a 8 tartály homlokoldalain rögzítve, amit a 8. ábrán is feltüntettünk. A 9 betételemet előnyösen és a jelen példában is perforált alumínium cső alkotja, amely elektródaként szolgál, és a 8 tartályon átvezetett 12 csatlakozó segítségével áll kapcsolatban a nagyfeszültséggel. A 9 betételelemek jelen esetben hengeres palástján a terület mentén egyenletesen elrendezve ugyancsak négy 4-4 rezgéskeltő elem van a palásttal közvetlen fizikai kapcsolatban felerősítve, amint azt az 5. ábrán folytonos vonallal jelöltük. A 4 rezgéskeltő elemek egyébként a 8 tartály palástján is rögzíthetők,

amint az a 7. ábrán látható, és amelyen az ábrázolásból fakadóan csak a két felénk eső 4 rezgéskeltő elem látható. A 4 rezgéskeltő elemek kerület menti elrendezése nem döntő fontosságú, az egyenletesség azonban tapasztalataink szerint itt is fokozza a kívánt hatást. A 9 betételemen több "sorban" is felerősíthetünk 4 rezgéskeltő elemeket, ezeket a 7. ábrán szaggatott vonallal jelöltük.

A 4 rezgéskeltő elemek számuktól függően egy vagy több rezgéskeltő fokozat kimenetére csatlakoznak. A 4 rezgéskeltő elemek által gerjesztett állandó finom rezonanciának az a következménye, hogy az elektródaként szolgáló perforált cső alakú 9 betételem a vele érintkező és ezáltal már töltéssel rendelkező tüzelőanyagot, amely már több töltés felvételére egyébként sem képes, a rezgés által eltaszítja magától a 8 tartály 11 kiömlése felé, és eközben a rezonancia miatt hatékonyabban keveredve és elektromos töltést átadva a még töltetlen tüzelőanyag részecskéknak, ezen túlmenően pedig még helyet adva a 8 tartály 10 beömlésén érkező újabb tüzelőanyag mennyiségnek.

A nagyobb mennyiségű ionkoncentráció létrehozását és a tüzelőanyag mennyiség telítettebb töltést olyan módon is biztosíthatjuk, hogy a motor levegőszívó csövébe, a levegő útjába sorosan és/vagy párhuzamosan kettő vagy több ionizáló 1 betételemet iktatunk, elérve ezzel azt, hogy az első 1 betételemen áthaladó és azt változás nélkül elhagyó, vagy csak elektromos töltést kis mértékben és nem maximálisan felvenni tudó levegő részekből a második, vagy az azután következő ionizáló 1 betételemekben aktív oxigén, azaz negatív ionok váljanak ki.

A tüzelőanyag teljes töltöttségének a biztosítása érdekében ugyanezt az eljárást követhetjük, azaz két vagy több elektromos töltés létrehozására alkalmas műanyag 8 tartályt iktathatunk sorosan és/vagy párhuzamosan a motor tüzelőanyag tápvezetékébe, elérve ezzel azt, hogy az a tüzelőanyag mennyiség, amely az első 8 tartályban nem tudott egyáltalán, illetve a célnak megfelelő mennyiségben elektromos töltést felvenni, a második, vagy az azután következő 8 tartályban a 9 betételem/ek segítségével további töltést vehessen fel.

Minden egyes 1, 9 betételem külön-külön egységként képezhető ki. Ilyen esetben mindegyik rendelkezik saját, nagyfeszültséget előállító elektronikus fokozattal és ultrahang generátorral.

Ultrahang generátorként bármely ismert, kereskedelmi forgalomban kapható elektronikus egységet felhasználhatjuk, amely megfelelő kimeneti paraméterekkel rendelkezik, valamint felépítése alkalmassá teszi a belsőégésű motorral társított üzemre. Ilyen generátor egység

felépíthető például az ismert 555 típusú időzítő integrált áramkörrel, vagy a 2206 típusú függvénygenerátor integrált áramkörrel, hiszen a kimeneti jelalaknak sem az előidézendő hatás, sem a 3 rezgéskeltő elem vonatkozásában nincs jelentősége. A célra alkalmazhatjuk a CONRAD Electronik cég (Hirschau, DE) 130243 rendelési számú "ultrahang generátor" nevű modulját is.

Az ultrahang generátor előnyös frekvenciatartományát fentről behatárolja, hogy kb. 100 kHz feletti frekvenciák esetében a hatás nem nő arányosan a rezgés előállításához felhasznált energiával.

A 4 rezgéskeltő elem egy példakénti felépítését a 9. ábrán mutatjuk be. Az elem központi részét egy 13 piezoelektromos jelátalakító alkotja, amely ismert módon reverzibilis működésű, azaz a rávezetett villamos jelet mechanikus rezgéssé alakítja át. A 13 piezoelektromos jelátalakító mindkét oldalához egy-egy 14 kerámialap van célszerűen ragasztással rögzítve. A felhasznált 15 ragasztó esetében követelmény, hogy ellenálljon a tüzelőanyag oldó hatásának és bírja a nagy hőmérsékletet. A 14 kerámialapok elsődleges szerepe a rezgések hatékony átadása, valamint a mechanikai és a villamos szilárdság biztosítása, hiszen a 4 rezgéskeltő elemek közvetlenül a tüzelőanyagnak töltést biztosító nagyfeszültségre kötött perforált cső 9 betételemen helyezkednek el. A 13 piezoelektromos jelátalakító vastagsága a bemutatott esetben 1-1,5 mm, a 14 kerámialapok vastagsága 3-4 mm. Maga a 4 rezgéskeltő elem megközelítőleg bélyeg nagyságú, a példában 25x25 mm-es elem.

Amennyiben az ultrahang generátor kimenő teljesítménye kevés az alkalmazott számú 4 rezgéskeltő elem meghajtására, ismert felépítésű, az üzemi frekvenciatartományban működő erősítő fokozatot kell közbeiktatni. Ezt ismertsége miatt leírásunkban nem részletezzük, ugyanúgy, mint a nagyfeszültséget előállító elektronikus egységet.

A tüzelőanyag töltését biztosító 8 tartályok esetében nem kell attól tartani, hogy a 8 tartályokban külön-külön jelen lévő nagyfeszültség összeadódik a soros kapcsolat következtében, mivel az elektromosan már feltöltődött tüzelőanyag a következő 8 tartályban már nem képes több töltést felvenni, csak az a tüzelőanyag, amely egyáltalán nem töltődött fel, vagy nem eléggé telített a töltéssel.

A levegő és a tüzelőanyag találkozásakor a keverékképzést pozitívan befolyásolja, hogy az ionizáló 1 betételemben az ionizáló 2 elektródák spirálisan vannak elrendezve, sűrűn egymás után, így elsődleges feladatuk mellett képesek arra, hogy a rajtuk áthaladó levegőt már negatív ionokként, nagy erővel, örvényszerűen, forgó mozgással juttassák be a tüzelő-

anyag-levegő keverő térbe, ahol a keverékképzés létrejön, ezáltal is eredményezve egy homogénebb keverék létrehozását és jobb égést az égéstérben.

Mivel az ultrahang generátorok által gerjesztett lökeshullámok mind a levegőt, mind a tüzelőanyagot végigkísérik az útvonalon a keverékképzésig, így a keverékképzés során azáltal,

- 5 hogy a két irányból érkező lökeshullám keresztezik egymást, egyrészt a tüzelőanyag cseppek még apróbb részecskékre szakadnak és így több oxigén atomhoz képesek kötődni, másrészt a keverékből egy nagyon homogén elegyet hoz létre, így biztosítva egy olyan optimális égési folyamatot a hengertérben, ami illetően külső beavatkozás nélkül nem valósul meg.

- 10 A találmány szerinti megoldást prototípus alapján teszteltük egy 2000 cm³ hengerűrtartalmú Honda gyártmányú CRV típusú gépjárműben. A tesztelés két részből állt:

1. Közúti fogyasztáscsökkenés mérés meghatározott 100 km-es útvonalon, úgy, hogy az autó eredeti tüzelőanyag tartályát kiiktattuk, és hiteles mérőhengerrel helyettesítettük azt. A teszt autópályán, két különböző, 80 km/h és 110 km/h sebességtartományban történt.

- 15 1. teszt:

jármű sebessége: 80 km/h, motor fordulatszáma: 2450 1/min

fogyasztás gyári állapotban [l/100 km]	fogyasztás beépített javasolt berendezéssel [l/100 km]	Csökkenés [%]
9,10	7,80	14,30

2. teszt:

jármű sebessége: 110 km/h, motor fordulatszáma: 3250 1/min

fogyasztás gyári állapotban [l/100 km]	fogyasztás beépített javasolt berendezéssel [l/100 km]	Csökkenés [%]
11,92	9,04	24,17

20

2. Emisszió, azaz károsanyag kibocsátás mérése, hitelesített mérőműszerekkel felszerelt szakszervizben.

Az autó motorjának a levegő szívócsövébe épített negatív töltést előállító elektronikához szükséges 15000 V-ot, valamint a benzincsőbe iktatott pozitív töltést előállító elektronikához szükséges szintén 15000 V nagyfeszültséget a gépjármű villamos rendszeréből állítottuk elő, feszültség inverterrel. A feltüntetett példakénti feszültség csupán tájékoztató érték,

- 5 nagyobb feszültség kedvezőbb hatást biztosít, azonban szakember számára ismert kompromisszumot kell kötni a hatás és a nagyfeszültséghez kapcsolódó biztonság között. Kísérleteink szerint 5-100 kV tartományba eső feszültség alkalmazható. Egy nagyfeszültséget előállító elektronikus egység minimálisan, hozzávetőlegesen 6 W-tal terheli meg a gépjármű villamos rendszerét, ami kevesebb, mint egyharmada egy gépjármű izzó általi terhelésnek.
- 10 A tesztautóba beépített két nagyfeszültséget előállító elektronika így csak 12 W-tal terhelte meg a gépjármű villamos rendszerét, ami elhanyagolható, ha azt vesszük figyelembe, hogy az autó a gyárilag beszerelt elektromos fogyasztókon kívül még 260 W teljesítmény leadására képes úgy, hogy gyakorlatilag nem emelkedik meg a tüzelőanyag felhasználása.

15 **1. teszt:**

motor fordulatszáma: 730 1/min

	Gyári állapotban	beépített javasolt berendezéssel	Csökkenés [%]
CO [tf %]	0,04	0,03	25,00
CO ₂ [tf %]	15,30	15,30	0
O ₂ [tf %]	0,07	0,05	28,58
HC (hexán) [ppm]	9,00	7,00	22,23
Lambda	1,002	1,002	

2. teszt:

motor fordulatszáma: 2580 1/min

	Gyári állapotban	beépített javasolt berendezéssel	Csökkenés [%]
CO [tf %]	0,03	0,00	100,00
CO ₂ [tf %]	15,30	15,30	0

O ₂ [tf %]	0,05	0,02	60,00
HC (hexán) [ppm]	12,00	4,00	66,67
Lambda	1,001	1,000	

Mind a közúti, mind az emisszió mérési eredmények egyértelműen bizonyítják az emissziót és tüzelőanyag fogyasztást csökkentő berendezés hatékonyságát. A berendezés variációs lehetőségeit kihasználva az eredmények tovább növelhetők bármilyen folyékony halmazállapotú szénhidrogénnel működő belső égésű Otto-, dízel és Wankel-motor esetében.

A berendezés mozgó alkatrészeket nem tartalmaz, ápolást, karbantartást nem igényel, élettartama azonos bármelyik autóban megtalálható elektronikai alkatrésszel. Gyártása szériában alacsony költségű.

A találmány fenti kiviteli alakjai kizárólag a találmány lényegének jobb megértését szolgálják, és az igénypontokban megfogalmazott oltalmi kör nem korlátozódik ezekre a példákra. Szakember a fenti útmutatás alapján számos változatot, módosítást létrehozhat anélkül, hogy azzal az igényelt oltalmi körön kívülre kerülne. Például, a rezgetés frekvenciáját és/vagy amplitudóját a belső égésű motor működése közben dinamikusán, a motor fordulatszámának vagy terhelésének függvényében változtathatjuk, természetesen ehhez vezérelhető ultrahang generátorra és motorparamétereket figyelő vezérlőfokozatra van szükség, melyek a műszaki életben ismert egységek.

Szabadalmi igénypontok

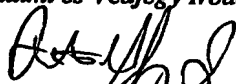
1. Eljárás belső égésű motorban lezajló égés tökéletesebbé tételére, amelynek során a keveréket alkotó tüzelőanyagot és a levegőt tökéletes égés létrehozása céljából a belső égésű motor égésterébe való bejutása előtt meghatározott fizikai jellemzőkkel bíró kezelőterem 5 vezetjük keresztül, úgy, hogy nagyfeszültség alkalmazásával a levegőáramnak egy első polaritású töltést adunk, és a tüzelőanyag áramnak egy ellentétes polaritású töltést adunk, *azzal jellemezve*, hogy a levegőáram és a tüzelőanyag áram legalább egyikét ultrahang tartományba eső frekvenciával rezgetjük.
2. Az 1. igénypont szerinti eljárás, *azzal jellemezve*, hogy a levegőáram és a tüzelőanyag 10 áram legalább egyikét ugyanazon a szakaszon rezgetjük ultrahang tartományba eső frekvenciával, amely szakaszon a levegőáramnak és a tüzelőanyag áramnak ellentétes polaritású töltést adunk.
3. Az 1. vagy 2. igénypont szerinti eljárás, *azzal jellemezve*, hogy a rezgést ultrahang generátorral hozzuk létre.
- 15 4. Az 1-3. igénypontok bármelyike szerinti eljárás, *azzal jellemezve*, hogy a levegőáram és a tüzelőanyag áram legalább egyikét több szakaszon rezgetjük.
5. A 4. igénypont szerinti eljárás, *azzal jellemezve*, hogy a levegőáram és a tüzelőanyag áram legalább egyikét több egymást követő szakaszon rezgetjük.
6. A 4. igénypont szerinti eljárás, *azzal jellemezve*, hogy a levegőáram és a tüzelőanyag 20 áram legalább egyikét több egymással párhuzamos szakaszon rezgetjük.
7. Az 1-6. igénypontok bármelyike szerinti eljárás, *azzal jellemezve*, hogy kizárólag a levegőáramot vagy a tüzelőanyag áramot rezgetjük.
8. Az 1-7. igénypontok bármelyike szerinti eljárás, *azzal jellemezve*, hogy a rezgetéshez 20-100 kHz tartományba, még előnyösebben 35-45 kHz tartományba eső frekvenciát használunk. 25
9. Berendezés belső égésű motorban lezajló égés tökéletesebbé tételére, amely a levegőáramnak egy első polaritású töltést adó első ionizáló egységgel, és a tüzelőanyag áramnak egy ellentétes polaritású töltést adó második ionizáló egységgel rendelkezik, *azzal jellemezve*, hogy legalább egy ionizáló egységgel a levegőáram és a tüzelőanyag áram legalább 30 egyikét ultrahang tartományba eső frekvenciával rezgető szervvel van ellátva.

10. A 9. igénypont szerinti berendezés, *azzal jellemezve*, hogy mind a levegőáramot, mind a tüzelőanyag áramot rezgető szerve van.
11. A 9. igénypont szerinti berendezés, *azzal jellemezve*, hogy a rezgető szerv ultrahang generátorhoz csatlakoztatott piezoelektromos jelátalakító (13).
- 5 12. A 9-11. igénypontok bármelyike szerinti berendezés, *azzal jellemezve*, hogy több rezgető szervet tartalmaz, amelyek kaszkádba vannak kapcsolva.
13. A 9-11. igénypontok bármelyike szerinti berendezés, *azzal jellemezve*, hogy több rezgető szervet tartalmaz, amelyek egymással párhuzamosan vannak kapcsolva.
14. A 9. igénypont szerinti berendezés, *azzal jellemezve*, hogy a rezgető szerv változtatható frekvenciájú és/vagy jelamplitudójú rezgető szervként van kialakítva.
- 10

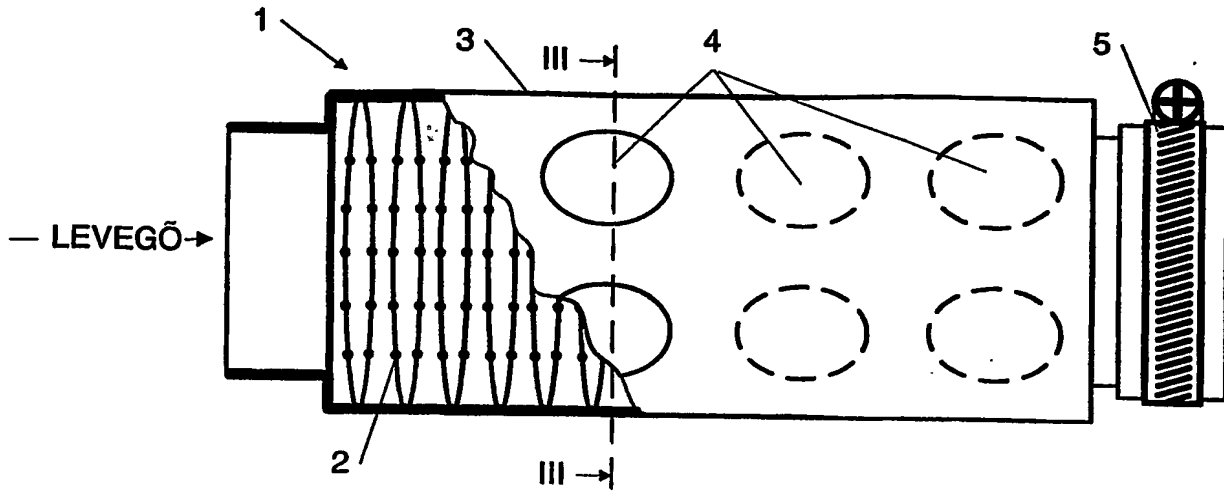
A meghatalmazott:

DANUBIA

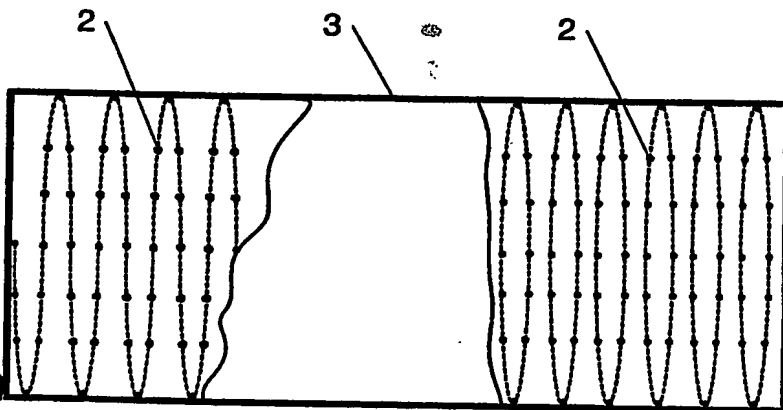
Szabadalmi és Védjegy Iroda Kft.



Dr. Antalffy Zsolt András

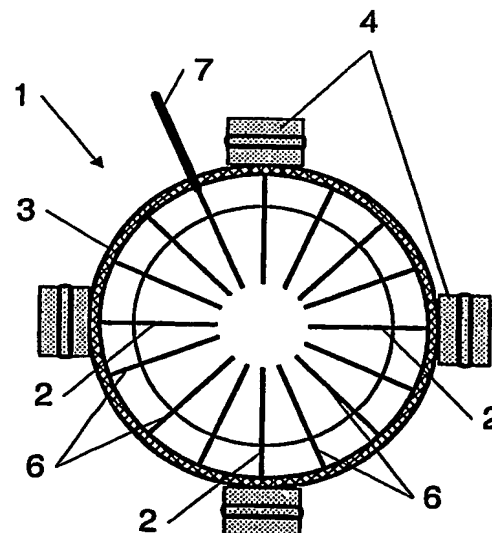


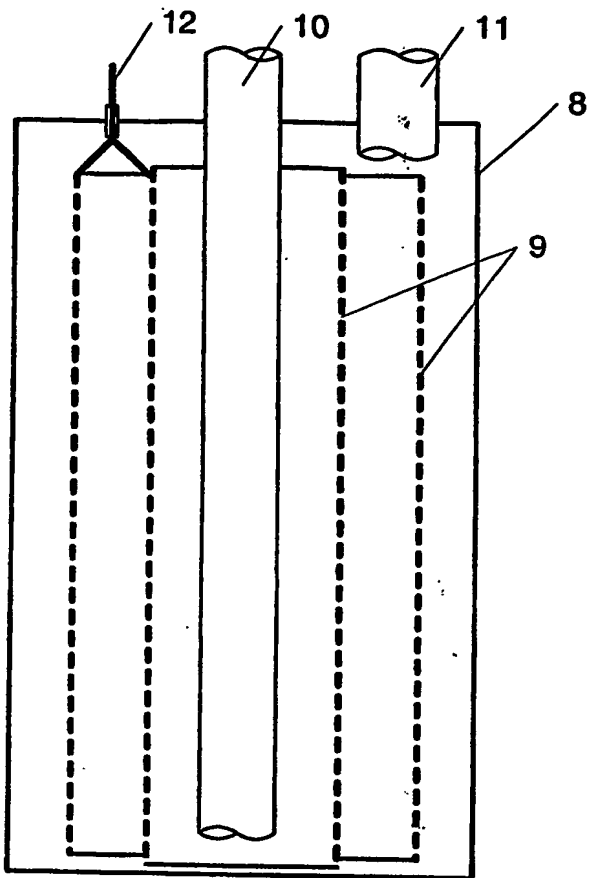
1. ÁBRA



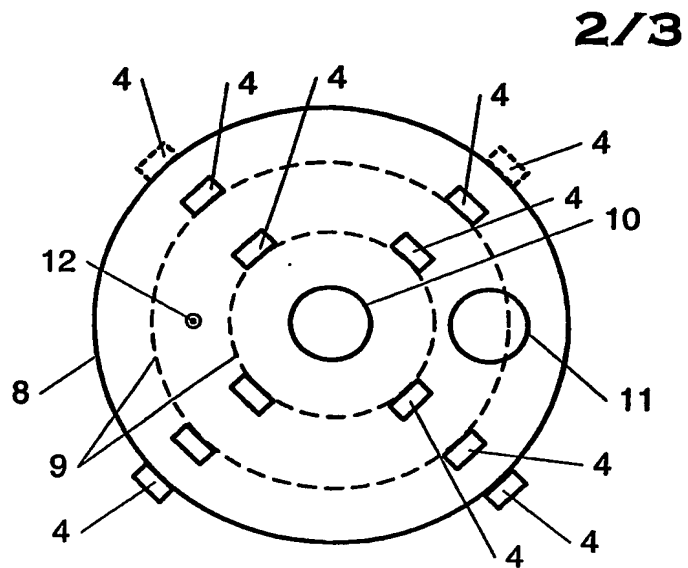
2. ÁBRA

3. ÁBRA

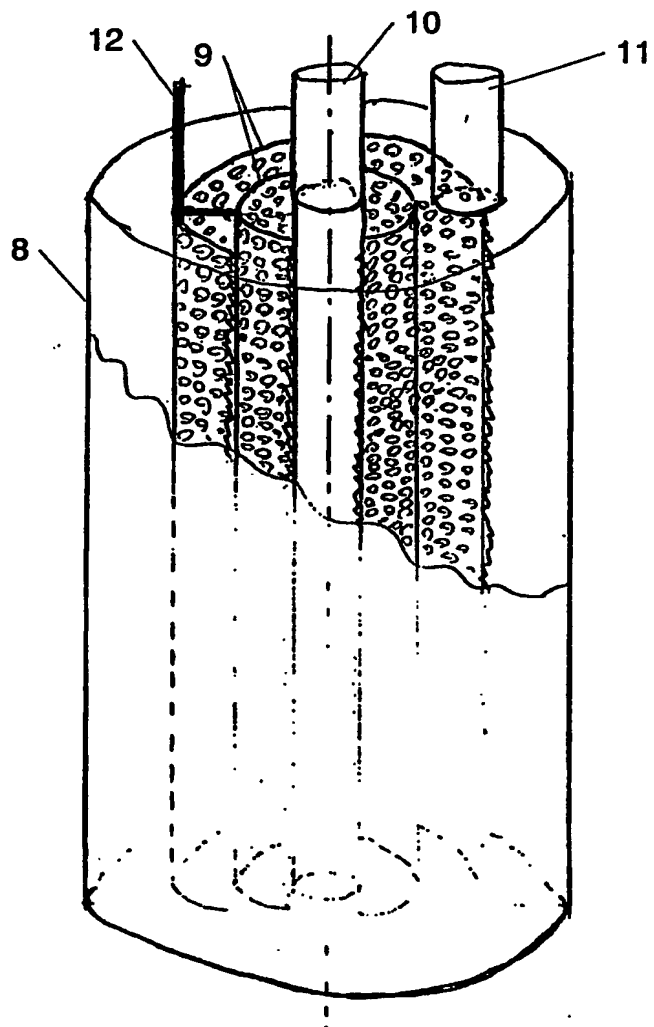




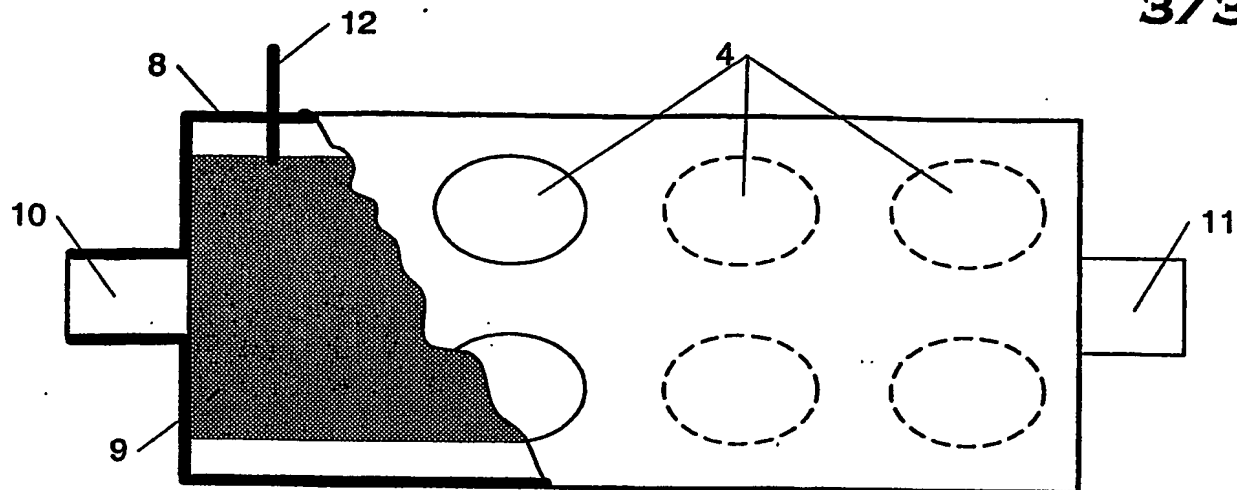
4. ÁBRA



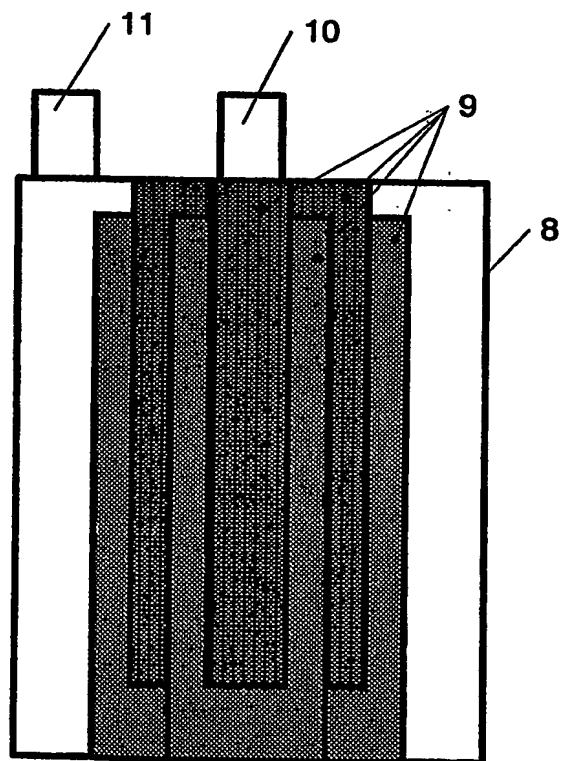
5. ÁBRA



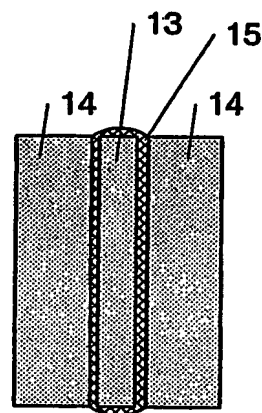
6. ÁBRA



7. ÁBRA



8. ÁBRA



9. ÁBRA

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.